

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-265069

(43)Date of publication of application : 07.10.1997

(51)Int.Cl.

G02F 1/13  
G02F 1/1335

(21)Application number : 08-075678

(71)Applicant : NIPPON SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 29.03.1996

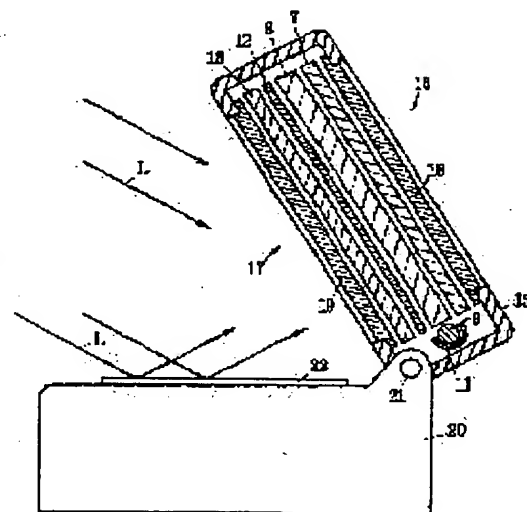
(72)Inventor : KOJIMA TETSUAKI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To utilize external light for illumination of a liquid crystal element and to shield light of a light source leaking backward with simple operation by providing a light shielding liquid crystal element provided in the rear of a translucent member and capable of switching a transmission state transmitting the external light to a shield state shielding the external light.

**SOLUTION:** This device is provided with a displaying liquid crystal element 7, a light transmission body 8, the light source 9 and the translucent member 12. The shielding liquid crystal element 13, capable of switching the transmission state transmitting the external light to the shield state shielding the external light, provided in the rear of the translucent member 12. Then, when the external light is obtained sufficiently, the shielding liquid crystal element 13 is brought into the transmission state, and the light source 9 is turned off. Further, when the external light L is not obtained sufficiently such as night, etc., the shielding liquid crystal element 13 is brought into the shield state, and the light source 9 is turned on. Although a part of the light of the light source 9 transmits through the translucent member 12, it is shielded by the shielding liquid crystal element 13 not to be leaked backward.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**Japanese Unexamined Patent Publication  
No. 265069/1997 (Tokukaihei 9-265069)**

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See also the attached English Abstract.

[Claim 1]

.... a light-shielding-use liquid crystal element whose status is switched between (i) a transmissive status in which external light is transmitted and (ii) a light-shielding status in which the external light is blocked;.....

[0003]

.... The present invention is for providing a liquid crystal display device in which (i) external light can be used for illuminating a liquid crystal element, and (ii) light of a light source is kept from leaking from the backside, with a simple operation.

[0004]

.... a light-shielding-use liquid crystal element whose status is switched between (i) a transmissive status in which external light is transmitted and (ii) a light-shielding status in which the external light is blocked;.....

[0007]

With the provision of the light-shielding-use liquid crystal element 13 whose status can be switched between (i) the transmissive status in which the external light L is transmitted and (ii) the light-shielding status in which the external light L is blocked, it is possible to (i) use the external light L for illuminating a liquid crystal element 7, and (ii) prevent light of the light source 9 from leaking from the backside, with a simple operation.

[0011]

The reference numeral 7 indicates a display-use liquid crystal element. This display-use liquid crystal element 7 is so-called dot-matrix type, in which pixels 7a are arranged in a matrix-manner, and is capable of displaying various characters or figures by switching desirable pixels 7a to a transmissive status or a non-transmissive status. The reference numeral 8 indicates a light-guiding body. This light-guiding body 8 is a plate-like member which is

made of translucent resin such as acryl. The light-guiding body 8 is provided at the back side of the display-use liquid crystal element 7. The reference numeral 9 indicates a cold-cathode tube (light source) which is turned on by switching a switch 10 to the on state. This cold-cathode tube 9 is arranged along a side face of the light-guiding body 8, and supplies light to the light-guiding body 8. The reference numeral 11 indicates a reflector for reflecting the light from the cold-cathode tube towards the side of the light-guiding body 8. The reference numeral 12 indicates a semi-transmissive plate (semi-transmissive member) which is a sheet-like member, made of a resin such as polycarbonate. The semi-transmissive plate 12 is provided at the back side of the light-guiding body 8. The reference numeral 13 indicates a light-shielding-use liquid crystal element which is a TN type liquid crystal element in which a TN (Twisted Nematic) type liquid crystal is sandwiched between a pair of glass substrates. A segment 13a of this light-shielding-use liquid crystal element 13 can be switched to the transmissive status or to the light-shielding status, by switching the switch 14 to the off or the on state. Note that the segment 13a is made slightly larger than the light-inlet window, as described later.

[0013]

While there is sufficient amount of the external light L, the switches 10 and 14 are switched to the off state, so that the light-shielding-use liquid crystal element 13 is switched to the transmissive status, and that the cold-cathode tube 9 is turned off. The external light L directly enters from the light-inlet window 17, or is reflected from a reflecting mirror 22 and enters the light-inlet window 17. Then, the external light L is transmitted through the light-shielding-use liquid crystal element 13, and reaches the display-use liquid crystal element 7 from the back side of the display-use liquid crystal element 7. Further, in a case where the external light L is not enough (e.g. a night time or the like), the switches 10 and 14 are switched to the on state, so that the light-shielding-use liquid crystal element 13 is switched to the light-shielding status, and that the cold-cathode tube 9 is turned on. The light from the cold-cathode tube 9 is reflected diffusely within the light-guiding body 8, and is reflected towards the front side by the semi-transmissive plate 12, and reaches to the display-use liquid crystal element 7. Although the light from the cold-cathode tube 9 is partially transmitted through the semi-transmissive plate 12, the transmitted light is blocked by the light-shielding-use liquid crystal element 13, and will not leak from the backside.

[0014]

With the present embodiment, it is possible to use the external light L or the light from the cold-cathode tube as the illumination, by switching between the external light L and the light from the cold-cathode tube. Further, simply by switching the switch 14 to the on state, the light-shielding-use liquid crystal element 13 is switched to the light-shielding status which prevents the light of the cold-cathode tube 9 from leaking from the back side. ....

[0016]

Further, the present embodiment is such that the external light L or the light from the cold-cathode tube 9 is used as the illumination, by switching between the external light L and the light from the cold-cathode tube. However, the cold-cathode tube may be turned on, in the case where a sufficient amount of the external light L is available, so that the display-use liquid crystal element 9 can be more brightly illuminated. Here, even if the light of the cold-cathode tube leaks from the backside, the leakage will not cause a problem, because the surrounding light is bright.

(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-265069

(43)公開日 平成9年(1997)10月7日

(51)IntCl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 02 F 1/13 1/1335	5 0 5		G 02 F 1/13 1/1335	5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 4 頁)

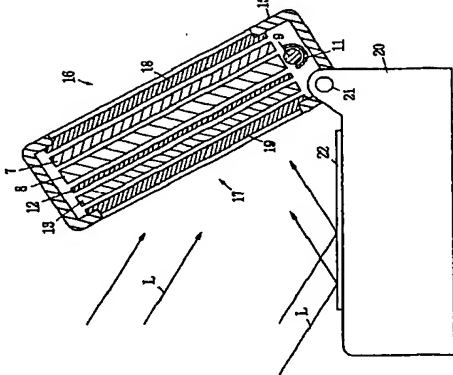
(21)出願番号	特開平9-75878	(71)出願人	000231512 日本精機株式会社 新潟県長岡市東藤王2丁目2番34号 小島 勉 新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本 精機株式会社アールアンドエーセンター内
(22)出願日	平成8年(1996)3月29日	(72)発明者	

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 外部光を液晶素子の照明に利用することができ、且つ簡単な操作で後方に漏れる光源の光を遮ることができ、液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 透光体8は表示用液晶素子7の後方に設けられる。冷陰極管9(光源)は透光体8に光を供給する。半透過板12(半透過部材)は透光体8の後方に設けられ、透光用液晶素子13は半透過板12の後方に設けられ、外部光Lを透過させる透過状態と外部光Lを遮る遮光状態とに切換可能である。



(2)

【特許請求の範囲】

- 【請求項1】 表示用液晶素子と、前記表示用液晶素子の後方に設けられた透光体と、前記透光体に光を供給する光源と、前記透光体の後方に設けられた半透過部材と、前記半透過部材の後方に設けられ外部光を透過させる透過状態と前記透光体とを遮る遮光状態とに切換可能な透光用液晶素子と、を有することを特徴とする液晶表示装置。
- 【請求項2】 前記表示用液晶素子と前記透光体と前記光源と前記半透過部材と前記透光用液晶素子とを収納し、前記透光用液晶素子と前記透光体とが形成されたケースと、前記ケースに回転可能に設けられた台座と、を有することを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。
- 【請求項3】 前記台座に設けられ前記外部光を前記透光用液晶素子とに反射させる反射部材を有することを特徴とする請求項2に記載の液晶表示装置。
- 【発明の詳細な説明】
- 【0001】 【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶素子を用いた液晶表示素子に関する、特に外部光を液晶素子の照明に利用できる液晶表示装置に関する。
- 【0002】 【従来の技術】 従来より、液晶素子を用いた液晶表示装置が種々提案されている。液晶素子は自ら発光することのできない受光型の表示素子であり、例えば光源の光を液晶素子に照射して良好な視認性を得るようにしている。また、太陽光等の外部光を利用する液晶表示装置が提案されており、例えば実開昭57-153381号公報に開示されている(当該公報第5図参照)。斯る液晶表示装置は、図3に示すように、液晶素子1と半透過板2とを収納するハウジング3に透光窓4を形成し、外部光Lを液晶素子1の後方から照射するものである。また、ハウジング3には照明ランプ5が取り付けられており、夜間には照明ランプ5の光を前方から照射し液晶素子3を照明することができ、
- 【0003】 【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、照明ランプ5を点灯した場合に光が半透過板2を透過して後方に漏れるという問題を有しており、透光窓4を照明できない透光用液晶素子13に設けていた。即ち、外部光Lが十分に得られる場合は、照明ランプ5を消灯し蓋部6を開けて、外部光Lが液晶素子3の後方から照射されるようにし、また、夜間等の外部光Lが不十分な場合は、蓋部6を閉じ照明ランプ5を点灯し、液晶素子1を前方から照明するものである。この液晶表示装置は外部光Lと照明ランプ5の光とを切換えて利用できるといふ点とを有する一方で、蓋部6を開閉する操作が煩わしいという問題を有していた。本発明は、外部光を液晶素子の照明に利用することができ、且つ簡単な操作で後方に漏れる光源の光を遮ることができ、液晶表示装置を提供する。

ものである。

- 【0004】 【課題を解決するための手段】 本発明は、前記課題を解決するため、表示用液晶素子と、前記表示用液晶素子の後方に設けられた透光体と、前記透光体に光を供給する光源と、前記透光体の後方に設けられた半透過部材と、前記半透過部材の後方に設けられ外部光を透過させる透過状態と前記透光体とを遮る遮光状態とに切換可能な透光用液晶素子と、を有するものである。
- 【0005】 また、本発明は、前記表示用液晶素子と前記透光体と前記光源と前記半透過部材と前記透光用液晶素子とを収納し前記透光用液晶素子と前記透光体とが形成されたケースと、前記ケースに回転可能に設けられた台座と、を有するものである。
- 【0006】 また、本発明は、前記台座に設けられ前記外部光を前記透光用液晶素子とに反射させる反射部材を有するものである。
- 【0007】 【発明の実施の形態】 外部光Lを透過させる透過状態と外部光Lを遮る遮光状態とに切換可能な透光用液晶素子13を設けたことにより、表示用液晶素子7の照明に外部光Lを利用することができ、且つ簡単な操作で後方に漏れる光源9の光を遮ることができ、
- 【0008】 また、表示用液晶素子7と透光体8と光源9と半透過部材12と透光用液晶素子13とを収納したケース15と、このケースに回転可能に設けられた台座20とを設けたことにより、表示用液晶素子7を所望の角度に調整することができ、
- 【0009】 また、台座20に外部光Lを透光窓17側から反射させる反射部材22を設けたことにより、表示用液晶素子7に照射される外部光Lを増加させることができる。
- 【0010】 【実施例】 以下、添付の図面に基づいて本発明の一実施例を説明する。図1は要部断面図であり、図2は分解斜視図である。
- 【0011】 7は表示用液晶素子であり、この表示用液晶素子7は画素7aを行列状に配設した所謂ドットマトリクス型となっており、所望の画素7aを透過または非透過として種々の文字や図形を表示できる。8は透光体であり、この透光体8はアクリル等の透光性樹脂からなる板状部材である。透光体8は表示用液晶素子7の後方に設けられる。9は冷陰極管(光源)であり、スイッチ10をONにすることにより点灯させることができる。冷陰極管9は透光体8の側面に沿って配設され、透光体8に光を供給する。11はリフレクタであり、冷陰極管9の光を透光体8側に反射させる。12は半透過板(半透過部材)であり、この半透過板12はポリカーボネート等の樹脂からなるシート状部材である。半透過板12は透光体8の後方に設けられる。13は透光用液晶素子であり、この透光用液晶素子13は一对のガラス基板間にTN(ツイ



(3)

3  
ステッド・ネマティック型液晶を封入したTN型液晶素子である。透光用液晶素子13はスイッチ14をOFFまたはONにすることによりセグメント13aを透過状態と透光状態とに切換えることができる。なお、セグメント13aは後述する透光窓よりも若干大きくっている。

11  
【0012】15はケースであり、表示用液晶素子7、導光体8、冷陰極管9、リフレクタ11、半透過板12及び透光用液晶素子13を収納する。16は表示窓であり、この表示窓16はケース15の前面側に形成された開口である。表示窓16は表示用液晶素子7に対応して形成される。17は透光窓であり、この透光窓16はケース15の後側面に形成された開口である。透光窓16は透光用液晶素子13に対応して形成される。また、表示窓16、透光窓17には夫々透明パネル18、19が嵌め込まれている。20は台座であり、この台座20は回転軸21によりケース15に軸支され、ケース15に回転可能に設けられおり、表示用液晶素子7を所望の角度に調整できる。22は反射鏡（反射部材）であり、太陽光、室内照明光等の外部光Lを透光窓17側に反射させることができる。反射鏡22は台座20の上面に接合され設けられる。

12  
【0013】外部光Lが十分に得られる場合は、スイッチ10、14を夫々OFFにして、透光用液晶素子13を透過状態とし、冷陰極管9を消灯する。外部光Lは直接また、透光窓17を透過して表示用液晶素子7の後方から照射される。また、夜間等の外部光が十分に得られない場合は、スイッチ10、14を夫々ONにして、透光用液晶素子13を透光状態とし、冷陰極管9を点灯させる。冷陰極管9の光は透光体8の内部を乱反射しながら半透過板12により前方に反射され、表示用液晶素子7に照射される。また、冷陰極管9の光の一部は半透過板12を透過するが透光用液晶素子13に達し、後方に漏れることがない。

13  
【0014】本実施例によれば、外部光Lと冷陰極管9の光とを切換えて表示用液晶素子7の照明に利用することができ。また、スイッチ14をONにする簡単な操作で透光用液晶素子13を透光状態とし、冷陰極管9の光が後方に漏れることを防ぐことができる。また、ケース15に回転可能に設けられた台座20を設けることにより、表示用液晶素子7を所望の角度に調整することができる。また、台座20に外部光Lを透光窓17側に反射させる反射鏡22を設けることにより、表示用液晶素子7に照射される外部光Lを増加させることができる。

14  
【0015】なお、本実施例の透光用液晶素子13はスイッチ14がONの時に透光状態となるものがあるが、透光用液晶素子13は、例えばスイッチ14がOFFの時に透光状態で、スイッチ14がONの時に透過状態となるものであってもよい。また、透光用液晶素子13はTN型液晶素子であるが、例えば液晶をマイクログラブセル化した状態で高分子マトリクスに分散させたNCAP型液晶素子で

あってもよい。

【0016】また、本実施例は、外部光Lと冷陰極管9の光とを切換えて表示用液晶素子7の照明に利用するものであるが、外部光Lが十分に得られる場合には冷陰極管9を点灯させても良く、表示用液晶素子9を一層明るく照射することができる。このとき、冷陰極管9の光が後方に漏れることも、周囲が明るいため問題が生じない。

15  
【0017】また、本実施例のスイッチ10、14は夫々個別に操作するものであるが、リレー回路等を用いて1個のスイッチで透光用液晶素子13と光源9とを連動して操作できるようにしてもよい。

16  
【0018】また、本実施例は半透過板12を用いたものであるが、例えば透光体8の後面に半透過性のインクを印刷して半透過層（半透過部材）を設けてもよい。

17  
【0019】  
【発明の効果】本発明は、表示用液晶素子と、前記表示用液晶素子の後方に設けられた透光体と、前記透光体に光を供給する光源と、前記透光体の後方に設けられた半透過部材と、前記半透過部材の後方に設けられ外部光を透過させる透過状態と前記外部光を遮る透光状態とに切換可能な透光用液晶素子と、を有するものであり、表示用液晶素子の照明に外部光を利用することができ、且つ簡単な操作で後方に漏れる光源の光を遮ることができる。

18  
【0020】また、本発明は、前記表示用液晶素子と前記透光体と前記光源と前記半透過部材と前記透光用液晶素子とを収納し前記透光用液晶素子に対応した透光窓が形成されたケースと、前記ケースに回転可能に設けられた台座と、を有するものであり、表示用液晶素子7を所望の角度に調整することができる。

19  
【0021】また、本発明は、前記台座に設けられ前記外部光を前記透光窓側に反射させる反射部材を有するものであり、表示用液晶素子7に照射される外部光Lを増加させることができる。

20  
【図面の簡単な説明】

21  
【図1】本発明の実施例を示す部分断面図。

22  
【図2】同上実施例を示す分解斜視図。

23  
【図3】従来例を示す断面図。

24  
【符号の説明】

25  
7 表示用液晶素子

26  
8 透光体

27  
9 冷陰極管（光源）

28  
12 半透過板（半透過部材）

29  
13 透光用液晶素子

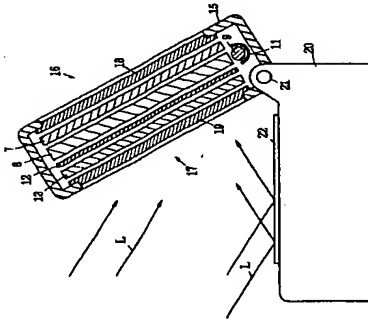
30  
15 ケース

31  
17 透光窓

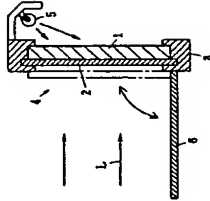
32  
20 台座

33  
22 反射鏡（反射部材）

【図1】



【図3】



【図2】

